



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10042185 A**

(43) Date of publication of application: 13.02.98

(51) Int. Cl. H04N 5/232  
H04N 1/00  
H04N 1/21

(21) Application number: 08193730

(22) Date of filing: 23.07.96

(71) Applicant: **CANON INC**

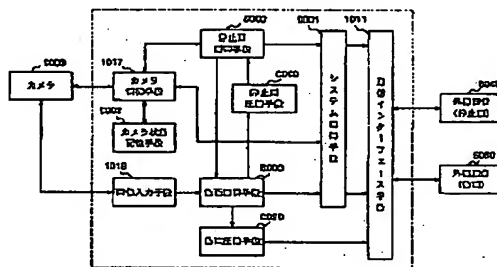
(72) Inventor: IGARASHI MASARU  
SATO MAMORU  
YAMAKAWA TADASHI

**(54) IMAGE PICKUP SERVER, ITS METHOD AND MEDIUM**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow a server to provide a service of a moving image by that live video images picked up by a video camera are sequentially transferred via a conventional network such as an internet.

**SOLUTION:** When an external device 8050 being a client on a network such as an internet requests a live moving image, a system control means 8001 controls a data transfer amount per unit time obtained by pickup with a camera 1003 depending on the traffic on the network and transfer the live image to the external device 8050.



COPYRIGHT: (C)1998,JPO



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のネットワークに接続され、撮像手段制御することが可能な撮像サーバであって、前記ネットワーク上のクライアント装置に前記撮像手段で撮像された連続した映像を動画として転送する転送手段と、前記ネットワークの混み具合を検出する検出手段と、該検出手段での検出結果に応じて、前記撮像手段により転送される映像を調整する制御手段とを備えることを特徴とする撮像サーバ。

【請求項2】 前記転送手段は、映像をモーションJPEG形式に圧縮して転送することを特徴とする請求項第1項に記載の撮像サーバ。

【請求項3】 検出手段は、データ転送した後に転送先からのACKノリッジ信号を検出するまでの時間によってネットワークの混み具合を検出することを特徴とする請求項第1項に記載の撮像手段制御装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記撮像手段で撮影されたフレーム単位の間引き数を調整することを特徴とする請求項第1項に記載の撮像サーバ。

【請求項5】 前記転送手段は、映像をMPEG形式に圧縮して転送し、前記制御手段は該MPEGにおいて実行される直交変換で得られた高周波成分のマスク範囲を制御することでデータ量を調整することを特徴とする請求項第1項に記載の撮像サーバ。

【請求項6】 前記制御手段は、前記検出手段によって検出されたネットワークの混み具合に従って、前記撮像手段の動作レスポンスを制御することにより、前記撮像手段からの映像を調整することを特徴とする請求項第1項に記載の撮像サーバ。

【請求項7】 前記制御手段は、前記検出手段によってネットワークの混み具合が大きいと判断した場合には、前記撮像手段の動作レスポンスを遅くすることを特徴とする請求項第2項に記載の撮像サーバ。

【請求項8】 更に、クライアント装置から静止画要求を受けたか否かを判断する判断手段と、該判断手段によって静止画要求を受けた場合、動画映像の転送中の撮像手段制御の状態を一時的に待避し、前記撮像手段を静止画撮影用に設定して撮影し、当該撮影された静止画を所定の符号化処理で符号化し、前記クライアント装置に向けて転送する第2の転送手段と、該静止画転送で転送した場合に、待避した状態で復帰し動画転送を再開する手段とを備えることを特徴とする請求項第1項に記載の撮像サーバ。

【請求項9】 更に、前記第2の転送手段で静止画を転送している最中では、従前に動画を転送していたクライアント装置に対して制御権が一時的になくなったことを報知する報知手段を備えることを特徴とする請求項第8項に記載の撮像サーバ。

【請求項10】 所定のネットワークに接続され、撮像

手段を制御することが可能な撮像サーバの制御方法であって、

前記ネットワーク上のクライアント装置に前記撮像手段で撮像された連続した映像を動画として転送する転送工程と、

前記ネットワークの混み具合を検出する検出工程と、

該検出工程での検出結果に応じて、前記撮像手段により転送される映像を調整する制御工程とを備えることを特徴とする制御方法。

10 【請求項11】 前記転送工程は、映像をモーションJPEG形式に圧縮して転送することを特徴とする請求項第10項に記載の制御方法。

【請求項12】 検出工程は、データ転送した後に転送先からのACKノリッジ信号を検出するまでの時間によってネットワークの混み具合を検出することを特徴とする請求項第10項に記載の制御方法。

【請求項13】 前記制御工程は、前記撮像手段で撮影されたフレーム単位の間引き数を調整することを特徴とする請求項第10項に記載の制御方法。

20 【請求項14】 前記転送工程は、映像をMPEG形式に圧縮して転送し、前記制御工程は該MPEGにおいて実行される直交変換で得られた高周波成分のマスク範囲を制御することでデータ量を調整することを特徴とする請求項第10項に記載の制御方法。

【請求項15】 前記制御工程は、前記検出工程によって検出されたネットワークの混み具合に従って、前記撮像手段の動作レスポンスを制御することにより、前記撮像手段からの映像を調整することを特徴とする請求項第10項に記載の制御方法。

30 【請求項16】 前記制御工程は、前記検出工程によってネットワークの混み具合が大きいと判断した場合には、前記撮像手段の動作レスポンスを遅くすることを特徴とする請求項第11項に記載の制御方法。

【請求項17】 更に、クライアント装置から静止画要求を受けたか否かを判断する判断工程と、

該判断工程によって静止画要求を受けた場合、動画映像の転送中の撮像手段制御の状態を一時的に待避し、前記撮像手段を静止画撮影用に設定して撮影し、当該撮影された静止画を所定の符号化処理で符号化し、前記クライアント装置に向けて転送する第2の転送工程と、

40 該静止画転送で転送した場合に、待避した状態で復帰し動画転送を再開する工程とを備えることを特徴とする請求項第10項に記載の制御方法。

【請求項18】 更に、前記第2の転送工程で静止画を転送している最中では、従前に動画を転送していたクライアント装置に対して制御権が一時的になくなったことを報知する報知手段を備えることを特徴とする請求項第17項に記載の制御方法。

50 【請求項19】 撮像手段を接続したコンピュータが読み込み実行するためのプログラムを格納した記憶媒体で

あって、

前記ネットワーク上のクライアント装置に前記撮像手段で撮像された連続した映像を動画として転送する転送工程のプログラムコードと、

前記ネットワークの混み具合を検出する検出工程のプログラムコードと、

該検出工程での検出結果に応じて、前記撮像手段により転送される映像を調整する制御工程のプログラムコードとを備えることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は撮像サーバ及び方法及び記憶媒体、詳しくはネットワークを介して遠隔にあるクライアントに向けて撮影された映像を転送するカメラサーバ及び方法及び記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】カメラを遠隔から制御（たとえばパン、チルト、ズーム等）するシステムが一般に知られている。

【0003】このようなシステムでは、ネットワークを介して行うにしても、カメラの制御を司っている装置と、クライアント側の装置との間では、独自の仕様（プロトコルや制御情報）に基づくものを採用しており、決して汎用性があるものではない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、近年、インターネットが急速に普及しつつあり、これを介して遠隔にあるカメラで撮影された映像を鑑賞したい、という要求が高まってきている。

【0005】そして、同時に、カメラで撮影された映像を順次転送してもらうことで、遠隔で撮影しているリアルタイムの映像を鑑賞することも望まれてもいる。

【0006】これが実現できれば、たとえば自宅等に居ながらにして、地方の観光地の映像をリアルタイムに見ることができるようになり、場合によっては諸外国の映像をも見るができるようになる。

【0007】しかしながら、今現在においては、このような要求に応えるためには、いくつもの問題を抱えている。

【0008】その一番の問題は、上記のようなインターネット等のような規模のネットワークでは、そのネットワークのトラフィックが混雑すると、とたんにデータ転送速度が遅くなり、自然な動画を再現できないという点である。

【0009】考えられる手段は、カメラで一旦撮影した映像を動画ファイルとして所定の記憶装置にファイルとして、その保存された画像ファイルをファイル転送プロトコルに従って転送し、エンドユーザ側ではその転送されてきたファイルを、一旦、記憶し、その後で再生するものであろう。

【0010】しかしながら、これでは、エンドユーザが欲した時点での映像ではなく、予め撮影された映像に留まるので、「現在の映像」とは言えない。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる問題点に鑑みなされたものであり、たとえばインターネット等の汎用ネットワークを介して、ビデオカメラで撮影された生の映像を順次転送させて動画のサービスを行わせることを可能にする撮像サーバ及び方法を提供しようとするものである。

【0012】この課題を解決するため、たとえば本発明の撮像サーバは以下に示す構成を備える。すなわち、所定のネットワークに接続され、撮像手段制御することが可能な撮像サーバであって、前記ネットワーク上のクライアント装置に前記撮像手段で撮像された連続した映像を動画として転送する転送手段と、前記ネットワークの混み具合を検出する検出手段と、該検出手段での検出結果に応じて、前記撮像手段により転送される映像を調整する制御手段とを備える。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に従って本発明に係る実施形態の一例を詳細に説明する。

【0014】図1は実施形態のカメラ制御装置のブロック構成図を示している。図示において1001がカメラ制御装置であって、たとえばパーソナルコンピュータをベースにしている。1003はカメラ制御装置1001の制御対象であるビデオカメラ（以下、単にカメラという）であり、制御内容は撮影条件としてのズームは勿論、パン及びチルト、露出等である。この為、カメラ1003は不図示の雲台を有している。カメラ1003とカメラ制御装置1001とは、たとえばパーソナルコンピュータが通常備えているRS232Cインターフェースで接続されている。

【0015】さて、カメラ制御装置1001には以下の構成を備えている。

【0016】1017はカメラ1003を上記インターフェースを介して各種制御信号を出力するカメラ制御手段1017、1018はカメラ1003の撮影映像を画像キャプチャ装置などで入力する映像入力手段、1011はネットワークアダプタ等で本装置と他の装置とが情報交換を行うための通信インターフェース手段であり、これらの資源に加え、コンピュータのCPUや記憶装置や補助記憶装置などの各資源を利用したプログラムおよびメモリデータとして実現される、コマンド解釈手段1012、受付コード生成手段1013、時限手段1015、画像記憶手段1019、そして予約登録手段1014を備える。

【0017】外部装置1002は、たとえば、WWWサーバやWWWブラウザであり、これらの間は、HTTPプロトコルで通信を行う。すなわち、WWWブラウザが

10

20

30

40

50

らは、文書データやイメージデータの格納先であるWWサーバに対して、対象とするデータの格納先が示されたURLに従ってその情報を提示する。WWWサーバは、これに応じて、対応する文書データやイメージデータをWWWブラウザに返答する。

【0018】本実施形態では、通信インターフェース1011は、WWWサーバで実現されている方式を用いる。すなわち、HTTPプロトコルで通信を行い、本実施形態の制御装置1001は、映像データの応用では、あたかもWWWサーバのようにふるまう。これは、WW

サーバの通信方法を本制御装置でも用いれば実現できる。

【0019】一般にWWW文書中にイメージデータを貼り込む時には、以下のような記述が用いられる。

【0020】  
``  
 この意味は、www.foo.co.jpというWWWサーバのimage001.gifというファイルに格納されたイメージデータの転送を要求することを示しており、ブラウザの画面にその転送されてきた画像の表示が行われることになる。

【0021】本実施形態では、このような仕様をそのまま活用しつつ、遠隔でカメラを制御しようとするものである。

【0022】すなわち、本実施形態では、上記のファイル名に相当する部分の文字列を、コマンドとして解釈するのである。要するに、カメラアングルを指定するパン、チルト、ズーム等は、それぞれ英字の「P」、「T」、「Z」で表わし、その後、それぞれの制御量を数字で表す。

【0023】たとえば、パン角度は-50度から50度、チルト角度は、-20度から20度、ズームは1から8の8段階を選ぶようなカメラがあるとする。この場合において、たとえば、パン角度を20度、チルトを5度、2倍ズームで撮影し、gif形式の画像データとして貼り込みたい場合は、以下のように記述する。なお、本カメラ制御装置のネットワークアドレスは、cam.foo.co.jpであるとする。

``  
 以上のような、HTML文書記述があった場合、WWWブラウザのサーバである外部装置1002は、カメラ

制御装置1001に対して上記のHTML記述の文字列を出力し、画像データの要求を行う。

【0024】通信インターフェース手段1011を介して、カメラ制御装置1001にこの要求が入ると、コマンド解釈手段1012が起動され、要求の解釈（上記HTML文字列）とそれに対する応答の処理が開始される。

【0025】その処理例は図2のフローチャートに示す通りである。

【0026】まず、ステップS101で、ファイル名と

して記述されたコマンドを解釈する。すなわち要求の先頭が「P」であれば撮影コマンドと認識し、ステップS102に進む。

【0027】ここでは、カメラ制御手段1017を介し、指定されたパン、チルト、ズームの各値でカメラ1003を操作し（ステップS102）、撮影された画像を指定された方法の画像フォーマットに変換し、通信インターフェース手段1011を介して要求元の外部装置1002に返答する。外部装置1002は、この画像データを記憶し、それを本来の発信元に転送することになる。

【0028】このとき、通信インターフェース手段1011では、HTTPプロトコルを用いるため、画像フォーマットに応じた内容種別情報やステータス情報等が先頭に付加される。そして、本処理を終了する。

【0029】これにより、HTML文書に、あたかもWWWサーバのファイルに格納されたイメージデータのように撮影された映像が貼り込まれて表示されるようになる。また、ステップS101における条件判断で、要求の先頭が「R」であれば撮影日時の予約コマンドと認識され、ステップS104の条件判断を介し、ステップS105に進む。

【0030】予約コマンドは、英字「R」で始まり、年、月、日、時、分をそれぞれ整数で表し、それらをピリオドで区切ったものが続く。そして、その後には撮影条件であるパン・チルト・ズームの指示が続き、最後には、画像フォーマットを表す名称を付ける。なお、撮影条件がない場合には、その撮影日時時点でのカメラアングルが採用されることになる。

【0031】たとえば、1996年7月6日13時15分にパン角25度、チルト角0度で3倍ズームの映像をgifフォーマットで撮影予約したい場合には、以下のように記述する。すなわち、

``

以上のような、予約コマンドが指定された場合、ステップS105では、受付コード生成手段1013より、ユニークな識別番号を受付コードとして受け取る。たとえば、生成要求ごとに+1されるカウンターとして実現してもいいし、要求された年月日の時刻を表す数値によって実現してもよい。

【0032】そして、この受付コードと予約時刻と撮影条件と画像フォーマットの情報を予約登録手段1014が有する不図示の記憶装置に登録し（ステップS106）、受付コード（受け付けた旨を報知するコード）を通信インターフェース手段1011を介して要求元の外部装置1002、ひいては本来のエンドユーザに向けて返答する（ステップS107）。

【0033】なおこの時も、返答内容が受付コードであることを示すために内容種別情報やステータス情報等が

先頭に付加される。そして、本処理を終了する。

【0034】単純にこのような撮影予約を含んだHTML文書を作成して、それを、一般のWWWブラウザで表示しようとした場合には、画像データの代わりに受付コードが帰ってくるだけなので、結局のところは画像は表示されない。

【0035】しかしながら、WWWサーバのCGIプログラム等によって、カメラ制御装置1001に対して、撮影予約をWWWブラウザと同様の方法で行い、受付コードが得られた後、後述する画像取り出しコマンドでその受付コードを指定したイメージデータ記述を含んだHTML文書を生成すれば、この生成された文書をWWWブラウザで表示すると、予約したとおりに撮影が行われ、その画像データが表示されるようになる。

【0036】つまり、カメラ制御装置1001は、予約登録手段1014に登録された予約時間になると、登録されたカメラアングルでカメラ1003を制御し、その撮影を行ない、それを画像記憶手段1019に適当な名前、たとえば予約番号をファイル名とし、指定された形式で記憶する。この後、外部装置1002から取り出しコマンドが送られてくると、その取り出しコマンドに適合する画像データを画像記録手段1019から読出し、それを外部装置1002（エンドユーザの端末に相当する）に、指定された形式で転送されることになる。

【0037】なお、取り出しコマンドは、英字「G」で始まり、受付コードが続き、最後には、画像フォーマットを表す名称を付ける。

【0038】ここの受付コードは、予約を行ったときに外部装置1002に返答されるものである。たとえば

「12543」が受付コードとして返された時、撮影予約した画像を撮影後に取り出す時には、以下のような記述を用いる。すなわち、

  
である。

【0039】予約登録手段1014内の記憶装置には、たとえば、図3のような、表（テーブル）の形式で各種情報が格納される。なお、ここでは予約登録手段1014自身が備える記憶装置を例にしたが、たとえばカメラ制御装置1001の画像記憶手段1019を活用しても構わないし、記憶手段はいかなるものであっても良い。

【0040】なお、取り出しコマンドの最後に付加されている画像形成を意味する文字列（この場合には「gif」であるが、原則的に予約したときと同じにする必要がある。ただし、異なる場合には、カメラ制御装置が、画像記憶手段1019に予約番号で格納されている画像を、新たに指示された形式に変換し転送するようにしてもよい。

【0041】説明が戻るが、図3は、上記の予約例の場合で、受付コードが「12543」であったときの状態を示している。すなわち、まず、撮影日時情報、受け付

けコード、撮影条件、画像形式（画像フォーマット）である。

【0042】また、画像記憶手段1019は、たとえば、図4のような、形式で管理されている。ここでは受け付けコード（予約コードに対応し、ファイル名と同様の意味である）、画像形式、そして実際の画像データが格納される。なお、画像記憶手段1019はいかなる形式の記憶装置でもよいが、容量的に十分なものが望まれる。具体的には、ハードディスク装置や光磁気ディスク装置等である。

【0043】上記の通りであるが、実際に取り出しコマンドを受信した場合の処理手順を以下に説明する。

【0044】ステップS101における条件判断で、要求の先頭が「G」であると、次いでステップS104に進み、ここでの判断も否になるので、ステップS108に進むことになる。ここでは画像取り出しコマンドであると認識することになるから、ステップS109に進み、取り出しコマンドに含まれる予約コードに基づいて、画像記憶手段1019に保存されるデータを検索する。

【0045】そして、画像取り出しコマンドとして記述された受付コードと同じ値で格納されているかどうかを判断し（ステップS110）、登録されているならば、その画像データを取り出し、通信インターフェース手段1011を介して要求元の外部装置1002に向けて転送する。

【0046】このときも、通信インターフェース手段1011では、HTTPプロトコルを用いるため、画像フォーマットに応じた内容種別情報やステータス情報等が先頭に付加される（ステップS111）。

【0047】そして、ステップS112で、いま取り出した画像データが格納されている画像記憶手段1019の欄を消去する。そして、本処理を終了する。

【0048】また、ステップS110で、指定された受付コードに対応する画像データが格納されていないと判断したら、対象画像が未撮影、或いは既に転送されて消去されていることになるのでエラー情報を通信インターフェース手段1011を介して要求元の外部装置1002に返答し、本処理を終了する。

【0049】また、ステップS108で、外部装置1002よりの要求の先頭が「G」でもない場合は、未定義コマンドであるというエラー情報を通信インターフェース手段1011を介して要求元の外部装置1002に返答し、本処理を終了する。

【0050】以上のようにして、外部装置1002と本発明の制御装置1001との情報交換が行われる。

【0051】次に、予約登録手段1014に登録された予約データに基づき、カメラ制御と撮影と撮影結果の格納を行う時限手段1015について説明する。

【0052】時限手段1015においては、一定時間間

隔、たとえば1分おきに、時限プログラムが起動される。これは、コンピュータのタイマーを利用したりすれば実現できる。

【0053】時限プログラムの動作を、図5のフローチャートを用いて説明する。

【0054】まず、現在時刻を制御装置1001のタイマーから読み出し(ステップS201)、ステップS202に進む。

【0055】ステップS202では、予約登録手段1014から順に一欄づつ登録された予約項目を取り出す。ステップS203で、すべて取り出し終ったと判断できたら本処理を終了し、予約項目が取り出せたなら、ステップS204に進み、対象の予約項目における設定時刻が、現在時刻より未来であるか否かを判定し、現在時刻が設定された時刻に至っていないと判断したら、ステップS202以降の処理を繰り返す。

【0056】さて、現在時刻が設定時刻以上になっていると判断した場合には、ステップS205に進み、取り出した予約項目の撮影条件に従って、カメラ制御手段1017を介しカメラ1003を制御し、撮影を行う。そして、撮影された画像を予約項目で指定された方法の画像フォーマットに変換し、この画像データを受付コードと画像フォーマット情報とともに画像記憶手段1019に格納する(ステップS206)。

【0057】続いて、現在取り出した、予約項目を予約登録手段1014から消去し(ステップS207)、ステップS202に戻って処理を繰り返す。

【0058】以上のようにすることで、予約通りの撮影が行われ、その結果が保管され、後に、画像取り出しコマンドが外部装置1002から要求されると、この画像データが返答されることになる。

【0059】以上のように、実施形態におけるカメラ制御装置をWWWシステムのネットワークに接続し、実施形態のカメラ制御装置のアドレスにカメラの撮影条件の記述を加えたURLをイメージデータのソースとして記述するだけで、簡単に遠隔のカメラを操作したライブ画像をWWW文書中に貼り込むことが可能になる。なお、これだけを実現する場合には、受付コード手段1013、時限手段1015、画像記憶手段1019、予約登録手段1014のそれぞれは、不要であり、コマンド解釈手段1012のステップS104以降のステップは不要である。

【0060】また、時限手段1015、画像記憶手段1019、予約登録手段1014を設けたことにより、WWWサーバのCGIプログラムなどを利用すれば、カメラ撮影の予約を行い、その結果を後刻WWWページに取り込んで表示を行うことが可能になる。特に、ネットワークが混雑するような時間帯に遠隔のカメラで撮影しようとしても、画像の転送に時間がかかり、思うように画像データを収集できないが、本実施形態によれば、その

時間帯でそれぞれ特定のカメラアングルで必要な時刻分だけあらかじめ予約を行っておき、夜間等、ネットワークがすいた時に、蓄積された画像データを取り出して利用することができるようになる。

【0061】特に、同一カメラアングルで、短い間隔で複数枚の画像を撮影することが、ネットワークの伝送容量の大きさに関わらず可能となる大きな効果が得られる。

【0062】もちろん、ここでは、外部装置1002とのインターフェースをHTTPプロトコルとして説明したが、どういう通信インターフェースを用いても構わない。

【0063】なお、本実施形態では、予約に対する撮影データを同定するために受付コードを用いたが、受付コード発生手段を用いずに、画像要求する外部装置1002(エンドユーザ側)側で、ユニークな要求番号を生成し、予約コマンドの一部として要求を行い、制御装置では外部装置1002と要求番号との組みにより、対象となる画像データを同定する方法を用いてもよい。

【0064】また、上記の予約コードを発信元に通知する際、パスワードを発行し通知し、次回、取り出す際には予約コードと共にパスワードを付けて初めて転送できるようにしてもよい。少なくとも、このようにすると、第三者がたまたま同じ予約番号を付して転送要求を發したために、そのファイルが削除されてしまう、という問題は回避できる。

【0065】また、予約時刻は分単位としたが、秒単位やミリ秒単位まで拡張しても構わない。

【0066】また、画像フォーマットは、gifを例に挙げたが、JPEGをjpgというファイルエクステンションで表現し、どちらかを切り替えられるようにしてもよい。

【0067】また、ファイル名をコマンドとみなしたが、URLのパラメータ記述を利用してもよい。

【0068】たとえば、パン、チルト、ズーム、画像フォーマットをそれぞれ、25度、5度、2倍、gifとしたとき、以下のように記述するようにしてもよい。

【0069】``

また、本制御装置にWWWサーバを同時に実装してもよい。その場合には、たとえば、WWWサーバのCGIプログラムとしてコマンド解釈手段1012のプログラムにcamctl.exeなる名称をつけ、以下のような記述を行うことで、実現できる。

【0070】``

更にまた、上記実施形態では、一度予約した画像の転送が完了すると、その画像データ(ファイル)を削除したが、場合によってはこの時点で削除しなくてもよい。

【0071】つまり、実際に撮影し、ファイルとして保存してから適当な時間は保管しておき、その時間を経過



した場合には転送した、しないに拘わらず削除するのである。このようにすると、少なくとも複数のエンドユーザが同じ画像を見る機会を得ることができるようになる。

【0072】また、場合によってはパスワードを付与し、そのパスワードに合致する場合にのみ転送するようにしてもよい。

【0073】＜第2の実施形態＞上記実施形態（第1の実施形態）では、一度に一画像しかカメラ撮影予約ができなかった。

【0074】本実施形態においては、予約コマンドを「+」で副数個結合してできたファイル名に画像フォーマットを表すファイルエクステンションを付加して、一度に複数の時刻やカメラアングルの予約を可能にさせようとするものである。

【0075】たとえば、1996年7月6日13時15分と30分と45分にパン角25度チルト角0度で3倍ズームで撮影し、3枚の画像をgifフォーマットで後に取り出す場合には、以下のように記述する。

【0076】

ここで、本明細書では、「」と「」とで囲まれている文字列が2行以上にまたがって表示されているかもしれないが、実際の記述は、改行を含まない、一行で記述する。

【0077】なお、日時や時間が同じであったり、カメラアングルが同じである場合は、それらを省略可能としてもよい。その場合は、上記と同じ予約を以下のように記述できる。

【0078】

なお、この記述でピリオドが連続する部分は、各ピリオドで挟まれる数字は一番最初に設定した数字と同じであることを示している。これにより、同じ日付等であれば情報量を少なくすることが可能になる。

【0079】さて、本第2の実施形態の基本構成は、第1実施形態と以下の変更点を除き実質的に同じ構成で実現できる。

【0080】すなわちコマンド解釈手段1012における手順プログラムの、ステップS106、ステップS111、ステップS112をそれぞれ上記「+」で示された形式に従って処理するようにする。

【0081】なお、これに伴い、図3の予約テーブルにおける受け付けコードを、たとえば“12543-1”、“12543-2”、“12543-3”等のようにし、画像を記憶する際にもこれらの予約コードに従って格納する。そして、取り出しコマンドが来た場合には共通部分の予約コード（この場合には“12543”）を探し出し、ハイフンの後の数字の順序に従って画像データをあらためて、複数枚

の画像データが含まれるひとつの画像データとしてフォーマットし直し通信インターフェース手段1011を介して要求元の外部装置1002に返答する。

【0082】このときも、通信インターフェース手段1011では、HTTPプロトコルを用いるため、画像フォーマットに応じた内容種別情報やステータス情報等が先頭に付加される。

【0083】そして、変更後のステップS112では、取り出した複数の画像データに関して、それぞれに対応する画像記憶手段1019の欄を消去する。

【0084】以上のように構成することにより、一度に多くの予約ができ、それらを複数枚の画像からなるひとつの画像データとしてまとめて取り扱うことが可能になり、それぞれの画像データごとに対応する複数の受付コードを管理する手間が省ける。

【0085】また、植物の成長記録等、間欠写真撮影などに適用すると、複数枚の撮影画像がひとつの画像データに納まる疑似動画として取り扱うことも可能になる。

【0086】また、その他の応用としては、第1の実施形態と同様にしても良いのは勿論である。

【0087】＜第3の実施形態＞上記第2の実施形態では、同一のカメラアングルで同一時間間隔で間欠撮影する場合にも、撮影する数だけ予約コマンドを連結して指定しなければならなかった。

【0088】そこで、本第3の実施形態においては、予約コマンドの時刻指定の直後に、終了時刻と間欠時間を付加し、その後にカメラアングル等の撮影条件や画像フォーマットを指定することで、設定する情報量を削減する。ここでは、終了時刻は英字「t」に続く時刻で指定し、間欠時間は英字「e」に続く分単位の時間で指定する例を説明する。

【0089】たとえば、1996年7月6日13時15分と30分と45分にパン角25度チルト角0度で3倍ズームで撮影し、3枚の画像をgifフォーマットで後に取り出す場合には、以下のように記述する。

【0090】

ここで、本明細書では、「」と「」とで囲まれている文字列が2行以上にまたがって表示されているかもしれないが、実際の記述は、改行を含まない、一行で記述する。

【0091】もちろん、この場合も終了時刻の日時や時間が同じであった場合は、先に説明したように省略可能としてもよい。その場合は、上記と同じ予約を以下のように記述できる。

【0092】

本第3の実施形態の基本構成は、第1実施形態と以下の変更点を除き実質的に同じ構成で実現できる。

【0093】すなわちコマンド解釈手段1012が実行



するプログラムのステップS106、ステップS111、ステップS112をそれぞれ、上記仕様に合うように変更する。また、同時に時限手段1015におけるステップS207も上記仕様に合うように変更する。

【0094】また、この場合における、予約登録手段1014に登録されるテーブル形式は図6のようになる。

【0095】すなわち、図3のレコードに新たに、撮影の終了時刻及びその間欠時間を付加することになる。

【0096】一方、コマンド解析手段1012は、ステップS106では、要求された予約コマンドが、終了時刻と間欠時刻を持つ形であったら、予約時刻を撮影時刻として、終了時刻、間欠時間、受付コード、撮影条件、画像フォーマットとともに、予約登録手段1014に登録する。

【0097】また、要求された予約コマンドが単純な予約であり、終了時刻と間欠時刻を持たなかったら、終了時刻は撮影時刻と同じにし、間欠時刻は1に設定する。

【0098】ステップS111では、同じ予約コードで登録されている複数の画像データを取り出し、あらためて、複数枚の画像データが含まれるひとつの画像データとしてフォーマットし直し、通信インターフェース手段1011を介して要求元の外部装置1002に返答すれば良い。

【0099】このときも、通信インターフェース手段1011では、HTTPプロトコルを用いるため、画像フォーマットに応じた内容種別情報やステータス情報等が先頭に付加される。

【0100】また、ステップS112では、取り出した複数の画像データに関して、それぞれに対応する画像記憶手段1019の欄を消去することになるのは理解できよう。

【0101】一方、時限手段1015は、ステップS207で、取り出した予約項目の間欠時間を撮影時刻に加えた情報で、登録された予約情報を更新し、撮影時刻が終了時刻より未来になった場合に、この項目を、予約登録手段2014から消去するようにする。

【0102】以上のように構成することで、間欠写真が短いコマンドで、簡単に取れるようになる。

【0103】特に、長期間に渡って間欠写真を取る場合、第2の実施形態のような方法だと、コマンドが非常に長くなり、実質的には実現できなくなる場合が多いが、本第3の実施形態によれば、画像データを蓄積する記憶装置の記憶量さえ十分に用意すれば実現できるようになる。

【0104】＜第4の実施形態＞上記第3の実施形態では、間欠撮影した結果を複数枚の静止画データとして取り出す形態を取ったが、本第4の実施形態では、動画データとして取り出す形態も付加する例を説明する。

【0105】動画データとして取り出す時には、ファイルエクステンションをmpgにする。たとえば、以下のよ

うに記述する。

【0106】

本第4の実施形態の基本構成を図7に示す。図示の如く、本第4の実施形態では、上記第1の実施形態と以下の変更点を除き実質的に同じ構成を有する。

【0107】すなわちMPEG1圧縮装置等の動画画像圧縮手段2021が追加され、ファイルエクステンション“mpg”を解釈できるコマンド解析手段4012を有する点である。

【0108】この場合のプログラムのステップS111では、画像フォーマット指定がjpgやgif等の静止画フォーマットであれば、同じ予約コードで登録されている複数の画像データを取り出し、あらためて、複数枚の画像データが含まれるひとつの画像データとしてフォーマットし直し、通信インターフェース手段1011を介して要求元の外部装置1002に返答する。

【0109】また、画像フォーマットが「mpg」と指定されていたら、同じ予約コードで登録されている複数の画像データを取り出しそれぞれの画像を復元し、動画画像圧縮手段2021に引渡して圧縮をかけ、その結果の動画画像データを通信インターフェース手段1011を介して要求元の外部装置1002に返答する。

【0110】このときも、通信インターフェース手段1011では、HTTPプロトコルを用いるため、画像フォーマットに応じた内容種別情報やステータス情報等が先頭に付加される。

【0111】以上のように構成することにより、画像フレーム間の関連を用いた圧縮が行われ、特に、余り変化のない間欠写真などでは、大幅な画像データ圧縮が行われるため、後に画像データを取り出す時の通信量を削減でき、通信時間を大幅に短縮することが可能になる。

【0112】＜第5の実施形態＞第3の実施形態では、撮影するカメラアングルは同一のものであったが、本第5の本実施形態においては、予約コマンドの時刻指定の直前に、制御変数の定義を付加し、その後に時刻指定、その後にカメラアングル等の撮影条件や画像フォーマットを指定した繰り返し撮影が出来るようにする。

【0113】制御変数の定義は、「\$(「+」+「定義本体」+「)」」の形式を採用する。ここで、定義本体には2つの書き方を定める。1つは初期値と終値、増分を指定するもので、増分が正か負かに依って更に2つの書き方に分かれる。また別の書式は制御変数のとる値を全て書き下す書き方である。すなわち、

\$(<制御変数>=初期値,upto終値,up増分)

\$(<制御変数>=初期値,downto終値,down増分)

または

\$(<制御変数>=値1,値2,値3,値4,...値n)

である。

【0114】ここで<制御変数>は英文字1文字以上から

なる文字列で、制御変数の識別子である。

【0115】制御変数の参照は、「\$(」+参照本体+「)」とする。参照本体は制御変数を含む4則演算式である。

【0116】たとえば、1996年7月6日13時15分に、パン角25度チルト角0度で3倍ズーム、パン角30度チルト角0度で3倍ズーム、パン角35度チルト角0度で3倍ズーム、で撮影（パン角が5度ずつ変化させて撮影）し、3枚の画像をgifフォーマットで後に取り出す場合には、以下のように記述する。

【0117】"http://www.foo.co.jp/R\$(pan=25,upto35,up5)1996.7.6.13.15P\$(pan)T0Z3.gif"

又は、

"http://www.foo.co.jp/R\$(pan=0,upto10,up5)1996.7.6.13.15P\$(pan+25)T0Z3.gif"

又は

"http://www.foo.co.jp/R\$(pan=35,downto25,down5)1996.7.6.13.15P\$(pan)T0Z3.gif"

又は

"http://www.foo.co.jp/R\$(pan=25,30,35)1996.7.6.13.15P\$(pan)T0Z3.gif"

ここで、本明細書では、「'」と「"」とで囲まれている文字列が2行以上にまたがって表示されているかもしれないが、実際の記述は、改行を含まない、一行で記述する。

【0118】本第5の実施形態の基本構成は、基本的に第2の実施形態と同様であるが、コマンド解釈手段1012の処理プログラムにおけるステップS106は、図8に示すようになる。なお、「R」の次の文字が\$である場合、これは制御変数の定義であるので、第5実施形態

の予約コマンドとなる。

【0119】まず、ステップS501で「\$(」で始まり「)」で終る1つの制御変数定義を取得し、ステップS502で全ての定義を取り出したかを検査する。

【0120】制御変数定義を全て取り出した後、ステップS503で制御変数を初期化する。

【0121】ステップS504でコマンドの残りの部分をスキャンし「\$(」で始まり「)」で終る制御変数参照を検索し、検索された制御変数値で、先に初期化された該当する変数を置き換える。こうして、検索された制御変数の個数分の置き換えが完了すると、処理はステップS506に進み、上記処理で得た文字列を、先に述べた繰り返し撮影の予約コマンドとして解析し、ステップS105で生成された予約コードと画像フォーマット情報は同じにし、それぞれの予約コマンドで指定された予約時刻と撮影条件を、複数の予約として予約登録手段1014に登録する。

【0122】そして、ステップS507で次の段階になるよう、繰り返しによる制御変数を更新し、ステップS508で全制御変数が終了値になったと判断するまで、

ステップS504以降の処理を繰り返す。

【0123】以上のようにすることで、カメラアングルを変化させた間欠写真画像が短いコマンドで、簡単に得ることができるようになる。

【0124】また、説明では制御変数の定義を1つだけ使ったが、この定義は複数書くことができる。その場合定義は入れ子になるものとする。

【0125】なお、本第5の実施形態では、繰り返し構文の導入について説明したが、同様にして、条件判断構文や変数定義、変数代入や四則演算などの構文を導入することもできる。

【0126】すなわち、コマンド解釈手段をプログラムインタプリタとして実現し、URLの内容をプログラムとしてみなして保持し、解釈実行させるようにできる。

【0127】このようにすると、複雑なカメラ制御等も自動的に実行できるようになる。

【0128】＜第6の実施形態＞第5の実施形態では、撮影するカメラアングルの指定は全て同じURLに記述しなくてはならなかった。

【0129】そこで、本第6の実施形態においては、予約コマンドの一部をマクロライブラリとして別に登録しておくことができるようにする。

【0130】ここでは、時刻指定と撮影条件を記述したデータを外部装置（ネットワーク上の適当なサーバー）に格納しておく例で説明する。

【0131】説明のためたとえば、1996年7月6日13時0分から以下のカメラアングルに1分毎に順に変化させ撮影を行うことを想定する。

パン角25度チルト角0度で3倍ズーム(1996年7月6日13時0分)

パン角30度チルト角0度で3倍ズーム(1996年7月6日13時1分)

パン角35度チルト角0度で3倍ズーム(1996年7月6日13時2分)

パン角35度チルト角1度で4倍ズーム(1996年7月6日13時3分)

パン角35度チルト角2度で4倍ズーム(1996年7月6日13時4分)

パン角35度チルト角3度で5倍ズーム(1996年7月6日13時5分)

パン角35度チルト角4度で5倍ズーム(1996年7月6日13時6分)

パン角35度チルト角5度で6倍ズーム(1996年7月6日13時7分)

パン角35度チルト角5度で7倍ズーム(1996年7月6日13時8分)

パン角35度チルト角5度で8倍ズーム(1996年7月6日13時9分)

これを指示するコマンドが格納されたファイルを、第2の外部装置に、

<http://www.bar.co.jp/camcon-a.ctl>

として格納しておく。つまり、この第2の外部装置のアドレスは[www.bar.co.jp](http://www.bar.co.jp)である。

【0132】この場合のファイルの内容は、たとえば、以下のようになる。

【0133】R1996.7.6.13.0P25T0Z3+R1996.7.6.13.1P30T0Z3+R1996.7.6.13.2P35T0Z3+R1996.7.6.13.3P35T1Z4+R1996.7.6.13.4P35T2Z4+R1996.7.6.13.5P35T3Z5+R1996.7.6.13.6P35T4Z5+R1996.7.6.13.7P35T5Z6+R1996.7.6.13.8P35T5Z7+R1996.7.6.13.9P35T5Z8.gif

これを利用するためカメラ制御装置に与えるコマンドは、「%23(」で始まり、URLが引続き、「)」で終る形式にする。上記の場合には、そのコマンドファイルのアドレスを知らせることが必要になるので、以下の通りになる。

【0134】"http://www.foo.co.jp/%23(httpd%3A//www.bar.co.jp/camcon-a.ctl)"

本実施形態の基本構成は図9に示す通りになる。なお、第5実施形態と比較すると、コマンド解釈手段6012が上記コマンドを解釈できるようになった点と、第2の外部装置（コマンド文字列を有するファイルを記憶保持しているサーバ）と接続状態にある点である。

【0135】コマンド解釈手段6012の動作を図10のフローチャートに従って説明する。

【0136】ステップS621で、ファイル名として記述されたコマンドを解釈する。

【0137】要求の先頭が「%23」であれば外部参照コマンドと認識し、ステップS622に進む。

【0138】このステップS622では、「(」と「)」には含まれた部分を、コマンドが記述されて格納されたファイルの指定のURLとみなし、このURLにしたがってファイル転送要求を発する。上記の例では「[www.bar.co.jp](http://www.bar.co.jp)」にファイルが格納されているわけであるから、図10における第2の外部装置1004に要求を発することになる。

【0139】そして、ステップS623で、返答を待つ。この結果、上記のような、長い予約コマンドが返される。ここで解釈した外部参照コマンドをこれに置き換えるようにして展開し、以降のコマンド解釈に適用できるようにする(ステップS624)。この後ステップS101に進むことになる。

【0140】なお、ステップS621で、外部参照コマンドではなかった場合も、ステップS101に進むことになる。これ以降は、第1の実施形態での説明に準じたものであるため、その説明は省略する。

【0141】また、第1の実施形態だけでなく、第2～第5の実施形態にもそれぞれ適用できるのも勿論である。

【0142】以上のように構成することで、複雑な時間予約やカメラアングルを複雑に変化させた間欠写真が短

いコマンドで、簡単に取れるようになる。

【0143】特に、第6の実施形態に従えば、インターネット上に複数のカメラ制御装置（つまり、複数のカメラ）があって、同じ撮影状態で画像を鑑賞する分には、1つのサーバに撮影手順のコマンドを記述したファイルを格納しておけば、それを活用することが可能になる。

【0144】たとえば、カメラ制御装置が諸外国のいたる所に設置しているような場合であっても、それぞれを自分流の撮影条件で鑑賞することは勿論、第3者が登録した撮影条件に従って鑑賞することも可能になる。

【0145】また、第6の実施形態では、カメラ制御装置とカメラ制御用ファイルを記憶している外部装置を異なる装置のように説明したが、この2つの装置が同じであってもよい。その場合、URLは以下のように書ける。

"http://www.foo.co.jp/%23(httpd%3A//www.foo.co.jp/camcon-a.ctl)"

又は、URLが同じである場合に限って、

"http://www.foo.co.jp/%23(camcon-a.ctl)"

もちろん、最初に要求をかける外部装置にコマンドが格納されているならば、そのアドレスを用いればよい。その時は、第二の外部装置は不要である。

【0146】＜第7の実施形態＞上記第1～第6の実施形態では、撮影した映像データはすべて一旦ファイルとして格納されたものを転送する例であった。特に、第5の実施形態では動画も、結局のところファイルとして転送するものであった。

【0147】そこで、本第7の実施形態では、リアルタイムに撮影している映像データを転送することで、クライアントに対してリアルタイム動画（そのカメラがその時点で撮影している生の映像）をサービスする例を説明する。

【0148】説明を簡単にするため、ビデオカメラは1/60秒単位に映像を取り込む能力を有するものとし、それを順次転送する場合を説明する。

【0149】ここで問題になるのは、例えばインターネットでリアルタイムの動画映像を転送し、表示するためには、その通信回線のトラフィックの影響を無視できないという点である。

【0150】なぜなら、リアルタイムの撮影映像の場合、例えば、カメラで1秒間に60枚のフレームを撮影できたとしても、トラフィックの混雑によっては実際に転送できるフレーム数が変動してしまうからである。つまり、本来、1/60秒の間隔で映像を転送すべきところが、ある箇所では1/30秒になったりして、撮影された映像を単純に転送していたのでは、もはやリアルタイムの映像としての価値がなくなることを意味する。勿論、本来、等時間間隔に撮影した映像が、等間隔に要求元に転送されないわけであるから、結果的に再生し表示される画像も不自然になる。

10

20

30

40

50

【0151】そこで、本第7の実施形態では、カメラ制御装置は、動画要求元に動画をリアルタイムに転送する際、トラフィックの影響（回線の混雑の度合）を検出し、その検出された内容に応じて撮影映像を転送する。

【0152】この検出の具体的な手段としては、1フレーム分の画像データを転送要求元に転送すると、その転送要求元からアクノリッジが返送されてくるので、この転送を開始してからアクノリッジが返送されてくるまでの時間を計り、これによって現在のトラフィック状態を検出するものとした。なお、1フレーム分の画像データの量は転送する直前では判明しているから、そのデータ量とアクノリッジの応答時間によって、決定しても良い。また、場合によっては、適当なサイズ（既知）のダミーファイルを転送し、そのアクノリッジを受けるまでの時間を測ってもよい。

【0153】そして、この検出結果が、次のタイミングで映像を転送する際のトラフィックの状態と実質的に同じとなっているものと予想し、それによって映像転送を制御する。

【0154】ここで、カメラが1/60秒で映像を取り込める性能を有しているものとし、取り込まれたフレームをF1、F2…Fnと定義する。フレームF1を転送してから、転送要求元からのアクノリッジが返送される時間がたとえば1/30秒要したとする。この場合、先に転送した次のフレームF2の転送を行ってしまうと、もはやその後に転送しようとする映像のリアルタイム性が失われることになるので、そのフレームF2の代わりに、フレームF3の転送を行う。そして、このフレームF3を転送した場合においてもそのアクノリッジが返送されるまでの時間を計時し、次のフレーム転送の制御に役立てる。

【0155】以上のように制御すると、少なくともも要求元には、回線の混雑の度合が少ない場合には、実質的にカメラの撮影の能力を最大限に発揮したリアルタイム動画を鑑賞できるし、回線が混雑した場合であっても、表示される映像のリアルタイム性は維持できるようになる。

【0156】なお、回線の状態によっては、上記のとおり、スキップするフレームがあるわけであるから、フレーム間の差分の符号化を含むMPEGは採用できないので、本第7の実施形態ではフレーム毎に符号化するモーションJPEGを採用する。

【0157】また、符号化された1フレームの情報量は、一律に固定サイズにはならないので、厳密には1フレーム毎の転送にかかる時間は、フレーム毎に多少変動するがその変動幅は適度な範囲内であることを確認しているので、実害はない。

【0158】以下、本第7の実施形態の動作処理内容を図11～図14のフローチャート及び図15のカメラ制御装置のブロック図にしたがって説明する。

【0159】図15において、1011はカメラ制御装置（カメラサーバ）のWWWインタフェースであり、HTTPプロトコルにしたがってHTMLで記述されたデータを解釈し、動作する。8001は装置全体の制御を司っているシステム制御手段であり、主として静止画制御手段8002と動画制御手段8003、カメラ制御手段1017を制御する。また、システム制御手段8001には、カメラ1003の動作状態（パン、チルト、ズーム等の状態）を記憶するためのカメラ状態記憶手段を備えている。

【0160】図11は、第7の実施形態におけるシステム制御手段8001の動作処理手順を示している。なお、同フローチャートは、既に撮影した映像を動画として要求もとである外部装置8050に映像情報を転送している場合の処理を示している。

【0161】まず、ステップS1101で、外部装置からの要求かどうかを判定する。外部装置からの要求ではないと判定した場合には、ステップS1102に進み、通信状態を監視し、トラフィックが多いかどうかを判定する（先に説明したようにアクノリッジの返送されるまでの時間で検出し、その時間で判定する）。トラフィックの混雑が所定以上であると判定した場合には、ステップS1104に進み、トラフィックの混雑の状態に応じて、動画のデータ量を減らすように動画制御手段8003に指示する。そして、同様に、カメラ制御手段1017に対して、トラフィックの混雑の状態に応じた動作レスポンスになるよう指示する。

【0162】たとえば、トラフィックが大きければカメラの動作レスポンスを落とすように指示が与えられる。

【0163】カメラ制御手段1017は、この指示を受けると、カメラ1003のパン、チルト、及びズームの駆動速度を落とすよう制御する。すなわち、与えられたパン角、チルト角、ズーム比率の変更の指示に対して応答速度が低くなるように制御する。この理由は、たとえば撮影している最中に、先の各実施形態で説明した形式の要求を受信してパン等を行うと、トラフィックが混雑していて時間間隔の大きい映像を転送することになるので、一気にアングルが変わった映像を転送してしまうからである。この点、上記のようにカメラ制御手段1017がカメラ1003のパン、チルト及びズームの動作速度を落とすと、スムーズな映像、すなわち、パン中であれば、そのパンの過程の映像が転送されることになる。

【0164】ステップS1106に処理が進むと、動画制御手段8003は、画像入力手段1018で順次得られる各フレーム分の画像データのうち、指示された単位時間当たりのデータ量にすべく、入力したフレームの取舍選択を行ない、選択したフレームの画像データを動画圧縮手段8020に出力し、要求元である外部装置8050に転送する。なお、トラフィックが混雑していないと判定した場合には、ステップS1104の処理は行わ

ないので、得られた映像を順次動画圧縮手段8020に出力し、圧縮及び転送を行わせる。

【0165】さて、ステップS1101で、外部装置8050とは異なる外部装置8040からの要求があったと判断した場合には、処理はステップS1107に進む。つまり、カメラ1003で撮影してそれを順次転送することで動画として外部装置8050に転送している最中に、他の外部装置からの要求があった場合である。

【0166】ステップS1107では、その要求が静止画要求であるか否かを判定する。静止画要求ではないと判定した場合には、ステップS1108に進み、対応する処理を行う。たとえば、動画要求であると判定した場合には、外部装置8050への映像データと同じものを外部装置8040に転送を行わせる。

【0167】また、静止画要求であると判定した場合には、ステップS1109に進み、静止画制御手段を駆動し、ステップS1110で通信インターフェースを介して外部装置8040にカメラ1003で撮影した映像を静止画として転送する。

【0168】ここで、ステップS1109の詳細を図12のフローチャートに従って説明する。同フローチャートは、静止画制御手段8002の動作内容である。

【0169】静止画の場合その品位は、動画の1フレームより高くする必要がある。そこで、本第7の実施形態では、動作として転送中にこのような要求があった場合には、カメラ制御手段1017を介して静止画撮影用に、カメラ1003がパン中であればそれを一時的に停止させると共に、その停止する以前の状態をカメラ状態記憶手段8002に格納させ、静止画として撮影し、転送する。そして、この転送が復帰させる。

【0170】具体的には、ステップS1201でカメラ制御手段1017に静止画要求を出し、ステップS1202でカメラ制御を行わせる。そして、ステップS1203で、カメラ制御手段1017からの静止画撮影可能状態になったことを示す通知を待つ。

【0171】この通知を受けると、処理はステップS1204に進み、動画制御手段に8003に対して静止画圧縮要求を出し（詳細は後述）、得られた映像を静止画圧縮手段8010に出力するよう指示する。

【0172】そして、ステップS1205に進み、静止画圧縮手段8010から圧縮された静止画データを受取り、ステップS1206でシステム制御手段8001に渡し、待機状態になる。

【0173】次に、上記ステップS1202の動作処理内容を、図13のフローチャートに従って説明する。同処理はカメラ制御手段のものである。

【0174】まず、ステップS1301で静止画要求であるかどうかを判定する。静止画要求ではないと判断した場合には、それ以前の状態でカメラを制御する。

【0175】一方、静止画要求であると判断した場合に

は、ステップS1302に進み、現在、接続している外部装置（動画要求元）に対し、一時制御できない旨を通知する。これを受けて、要求元では、そのブラウザ等の表示画面にその旨のメッセージ等を表示することになる。そして、ステップS1303で現在のカメラ状態をカメラ状態記憶手段に保存する。

【0176】ステップS1304では、設定された静止画用のカメラ1003を設定されたパラメータで制御し、この制御が完了した後、完了通知を静止画制御手段に通知する。

【0177】この後、ステップS1306に進んで、静止画の取り込み処理が行われていることを確認し、カメラ状態記憶手段8002から以前の状態を読み出して、ステップS1307で以前の状態（動画の取り込みであったなら、その状態）に復帰させる。

【0178】そして、ステップS1308に進んで、制御権が一時的になくなった外部装置があれば（上記例では外部装置8050）に対して、制御権が復帰したことを通知し、ステップS1309でカメラの制御を継続する。

【0179】次に、図11におけるステップS1106、及び図12におけるステップS1204における静止画要求を受けた場合の動画制御手段8003の内容を図14のフローチャートに従って説明する。

【0180】まず、ステップS1401において、静止画要求があったか否かを判断する。静止画要求ではないと判断した場合には、動画のデータ量を減らすのかどうかを判断し、データ量を減らすよう指示されている場合には、ステップS1405に進んで、動画圧縮手段8020に単位時間当たりのデータ量を減らすべく、指示する。そして、ステップS1406に進んで、動画圧縮手段8020に映像を送り、動画を要求元（外部装置8050）に転送させる。

【0181】一方、ステップS1401で、静止画要求を受けたと判定した場合には、ステップS1402に進んで、映像を静止画圧縮手段8010に送り、ステップS1403に進んで、静止画として圧縮させ、要求元（外部装置8040）にてんそうを行わせる。

【0182】以上の結果、本第7の実施形態に従えば、カメラで撮影されたリアルタイムの映像を、動画として転送する際に、回線の混み具合に応じてデータ量を減らすことになるので、少なくとも要求もとに届く映像は、そのリアルタイム性が失われることがなくなる。また、カメラをパンやチルト、或いはズーム中等、アングルにかかる状態が変化しつつあり、尚且つ、回線が混雑している場合には、そのカメラのアングルの変動制御を遅くすることで、要求元に対しては違和感のない、自然な動画として再生させることが可能になる。

【0183】なお、上記第7の実施形態では、データ量を減らす手段として、フレーム単位の映像を間引くこと



で行ったが、たとえば、文字通り1フレーム当たりの情報量を減らすことで対処してもよい。この場合には、抜けフレームが存在しない状態でも転送しても良いので、MPEG形式で符号化することが可能になる。つまり、フレーム間符号化が採用できる。データ量を落とすには、たとえば、MPEGにおける直交変換した後の、高周波成分領域を“0”でマスクすれば、発生する符号量は低くできる。つまり、このマスクする大きさを、回線の混雑の度合に応じて調整してやれば良い。なお、当然のことであるが、マスクする領域を大きくすると、画質は劣化する方向になるが、リアルタイムな動画を転送できるようにする。

【0184】また、上記第7の実施形態に従えば、1つのカメラを静止画カメラ、動画カメラの両方として活用でき、しかも、それが実質的に同時に機能させることができるようになる。

【0185】図16は、上記カメラ制御装置及び外部装置（クライアント）のハード及びソフトウェアの構成概念図を示している。

【0186】図示の如く、カメラサーバ（カメラ制御装置）には、そのハードウェアとして、パーソナルコンピュータ等の情報処理装置（図示のPC）をはじめ、カメラで撮影された映像を圧縮するための画像圧縮ハード、ネットワークインタフェース、及びカメラのアングル等の状態を指示するためのシリアルインタフェースで構成される。

【0187】同様に映像要求元、つまり、クライアント装置（上記実施形態における外部装置）は、ネットワークインタフェースを有する情報処理装置で構成される。

【0188】ソフトウェアとして、それぞれのハードウェア（特にPC）上で動作するOSがある。クライアント装置には、そのハードウェアによって、Win32（米国マイクロソフト社が提供しているOS）、マックOS（米国アップル社が提供しているOS）、Solaris（米国SUN社が提供しているSPARKで動作するOS）等、様々なOSを使用可能としている。また、カメラ制御装置側では、たとえばWin32とした。

【0189】上記OS上で、上記第7の実施形態における各手段に相当する処理を実行することになるが、たとえば、カメラ制御装置上で動作するプログラムには、クライアントとの論理的な通信を行うためのWWWインタフェース（物理的な通信はネットワークインタフェースで行う）と、その動作環境を提供する静止画配送部を有する。また、静止画配送部に映像データを送出するための映像圧縮配送部と実際の画像圧縮プログラムであるVideo for Windows（Win32における標準的な動画処理用プログラム）やJPEGプログラムがOSに乗っている。また、クライアントからカメラ制御プロトコル形式で受け取ったカメラ制御パラメータに従ってカメラの

駆動を行うカメラ制御部とカメラのハードウェアに直結したパラメータに翻訳するVC-C1ドライバがOSに乗っている。

【0190】次に、本実施形態の動作について図面を用いて説明する。

【0191】本実施形態においては、WWWインタフェースを有するサーバとクライアントとの間の画像データの伝送を説明する。

【0192】かかる実施形態においては、カメラサーバ、クライアントそれぞれに静止画配送受のための構成と動画送受のための構成が設けられている。静止画送受のためには、HTTPプロトコルと呼ばれるインターネットに対応している方法にて静止画を1つのファイルとして転送される。動画送受のためには、HTTPプロトコルとは異なるプロトコルで転送される。

【0193】HTTPプロトコルにおいては、静止画が1つの画像ファイルとしてWWWブラウザからの要求に従ってカメラサーバからクライアントへ転送され、転送が完了するとカメラサーバとクライアントとの間のデータ転送は断たれる。

【0194】また、雲台付きビデオカメラの制御情報、具体的には、たとえばパン、チルト、ズーム等の制御情報はHTTPプロトコルによってカメラサーバに伝達される。

【0195】また、動画送受の際には、該動画の構成する多数の静止画が連続して、換言すれば、中断することなくカメラサーバからクライアントへ転送される。かかる場合には、前述のビデオカメラの制御情報はHTTPプロトコルではなく、図16に示すカメラ制御プロトコルで動作する。

【0196】因に、VC-C1ドライバで実際にカメラのパン等の制御データが構築されるが、それはOSを介してシリアルインタフェース上に出力することで行われることになる。

【0197】一方、クライアント装置側では、カメラ制御装置からの映像や文字等を表示するためのWWWブラウザと、カメラ制御装置に対してカメラ制御パラメータを送信したり、カメラ制御装置からの動画データを受信するための動画ヘルパ/プラグインが上記OS上で動作することになる。

【0198】なお、上記第7の実施形態における静止画を転送するプロトコルとしては、HTTP、ファイル転送プロトコル、マルチキャストに対応したプロトコルを用いる。また、この際のプロトコルは前記HTTPに前記撮像手段を制御する制御信号を含ませたプロトコルを用いている。

【0199】また、動画転送用のプロトコルは、映像配送プロトコルとカメラ制御プロトコルとを含む。すなわち、静止画転送と動画転送とでは、その制御手段の応答特性をそれぞれに対応して異ならしめている。

【0200】また、上記実施形態では特に説明しなかったが、一度に複数箇所からカメラ制御件獲得要求があった場合には、その中のいずれか1つに制御権を与えることになる。制御権を与えるのは、制御権のキューに格納された先頭のユーザにするものとするが、特定のユーザ等の場合には優先的に制御権を与えるようにしても良いであろう。

【0201】しかし、この制御権に関しては、本願発明に直接は関係がないので、これ以上の説明は省略する。

【0202】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用しても良い。

【0203】また、本発明の目的は、上述した各実施形態のサーバ及び端末の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを讀出して実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0204】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0205】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0206】また、コンピュータが讀出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOSなどが実際の処理の一部または全部を行ない、その処理によって実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0207】更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行な

い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、たとえばインターネット等の汎用ネットワークを介して、ビデオカメラで撮影された生の映像を順次転送させて動画像のサービスを行わうことが可能になる。

【0208】

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態におけるカメラ制御装置のブロック構成図である。

【図2】実施形態のコマンド解釈手段の動作処理手順を示すフローチャートである。

【図3】実施形態における予約登録手段で登録されるデータ形式の一例を示す図である。

【図4】実施形態の画像記憶手段の記憶されたデータの管理形式の一例を示す図である。

【図5】実施形態における時限手段の動作処理手順を示すフローチャートである。

【図6】第3の実施形態における予約登録手段で登録されるデータ形式の一例を示す図である。

【図7】第4の実施形態におけるカメラ制御装置のブロック構成図である。

【図8】第5の実施形態の予約登録の処理手順を示すフローチャートである。

【図9】第6の実施形態におけるカメラ制御装置のブロック構成図である。

【図10】第6の実施形態の制御変数置き換え処理のフローチャートである。

【図11】第7の実施形態におけるシステム制御手段の動作内容を説明するためのフローチャートである。

【図12】第7の実施形態における静止画制御手段の動作内容を説明するためのフローチャートである。

【図13】第7の実施形態におけるカメラ制御手段の動作内容を説明するためのフローチャートである。

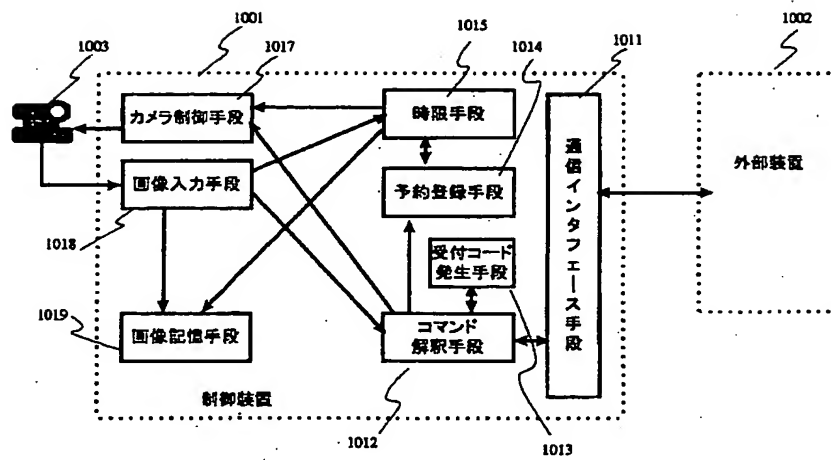
【図14】第7の実施形態における動画制御手段の動作内容を説明するためのフローチャートである。

【図15】第7の実施形態におけるカメラ制御装置のブロック構成図である。

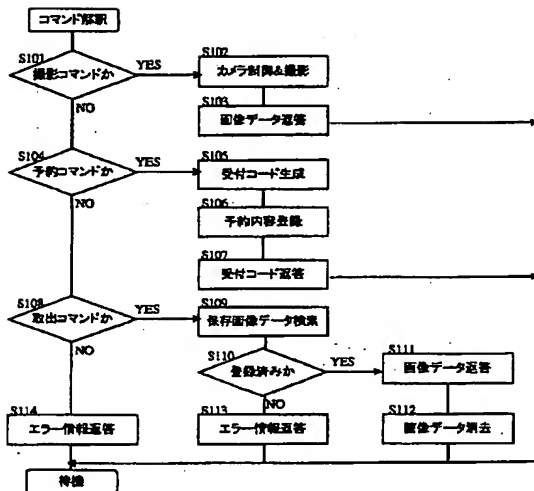
【図16】第7の実施形態におけるカメラ制御装置とクライアントのハードウェア及びソフトウェアの関係を示す図である。



【図1】



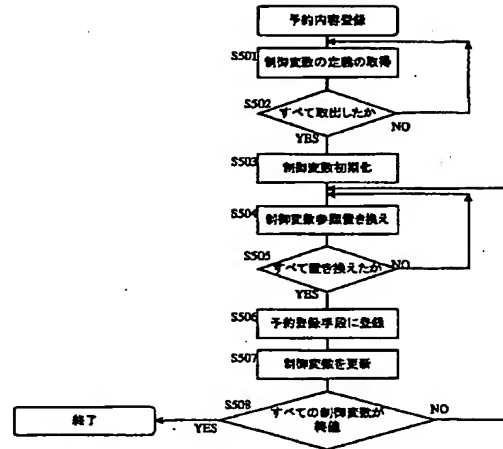
【図2】



【図3】

撮影時刻	受付コード	撮影条件	画像フォーマット
1996.7.6.18.15	12543	P25T0Z3	gif

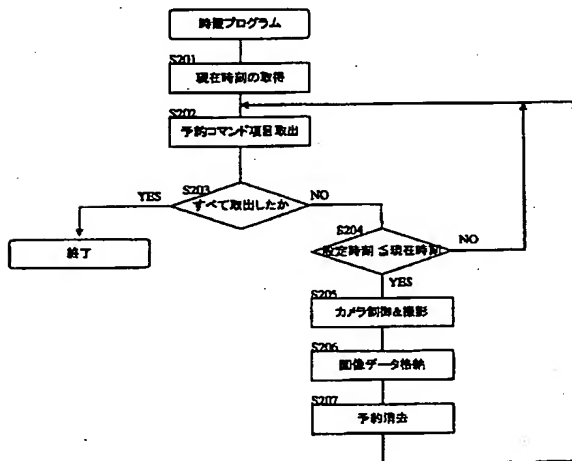
【図8】



【図4】

受付コード	画像フォーマット	画像データ
12543	gif	0100011101001001.....

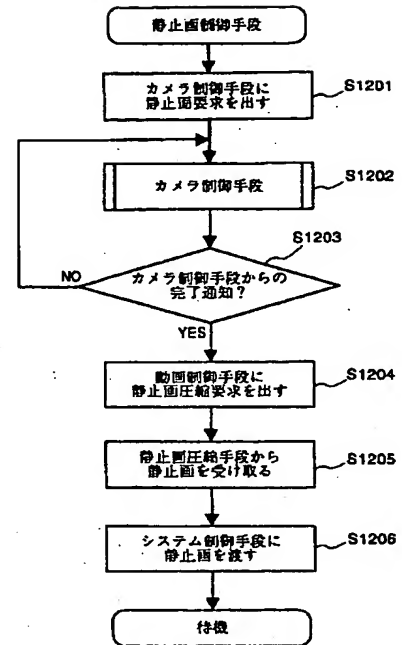
【図5】



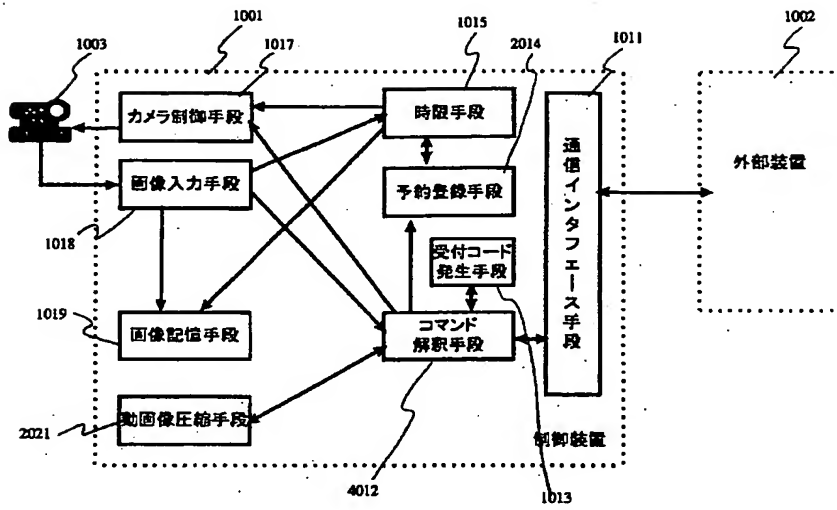
【図6】

撮影時刻	終了時刻	間欠時間	受付コード	撮影条件	画像フォーマット
1996.7.6.13.15	1996.7.6.13.45	15	12543	P25T0Z3	gif

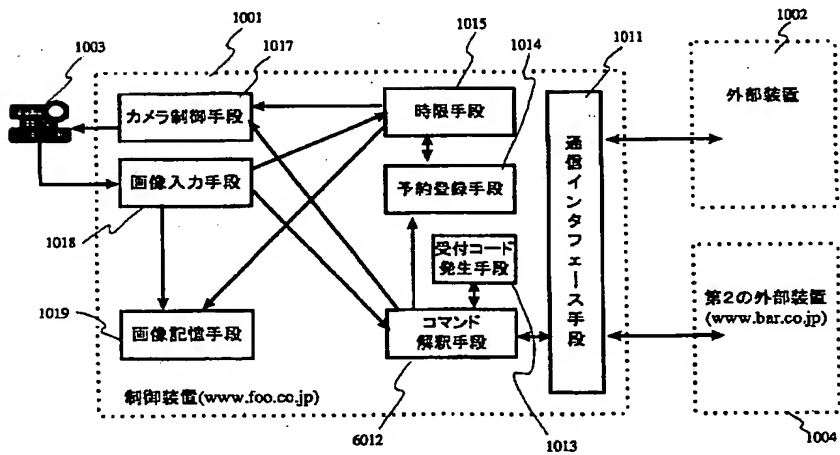
【図12】



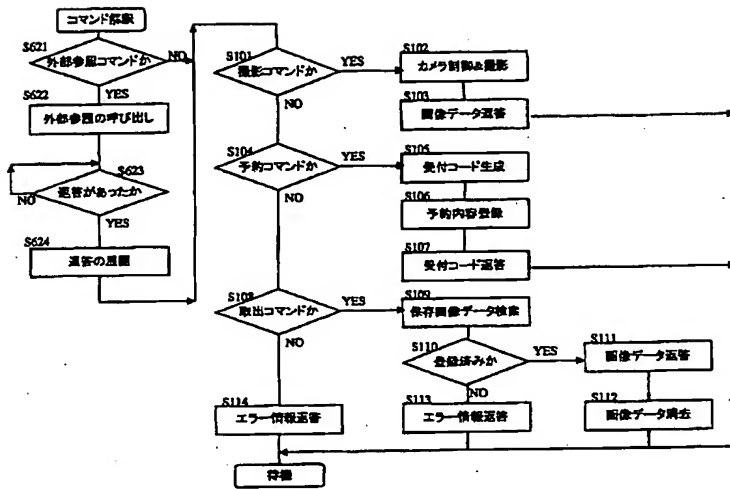
【図7】



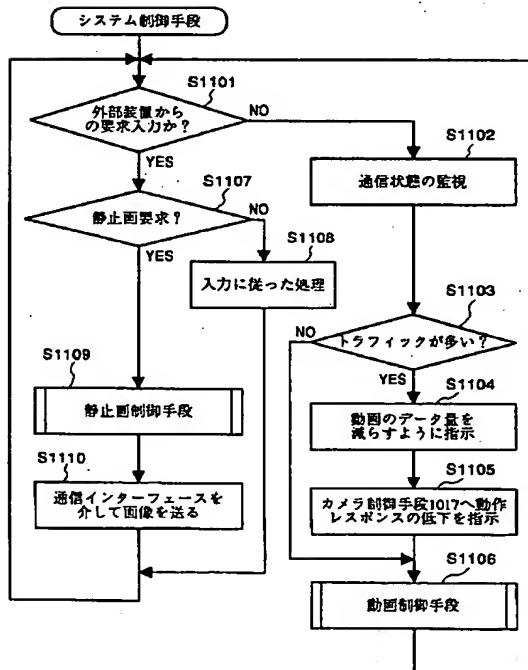
【図9】



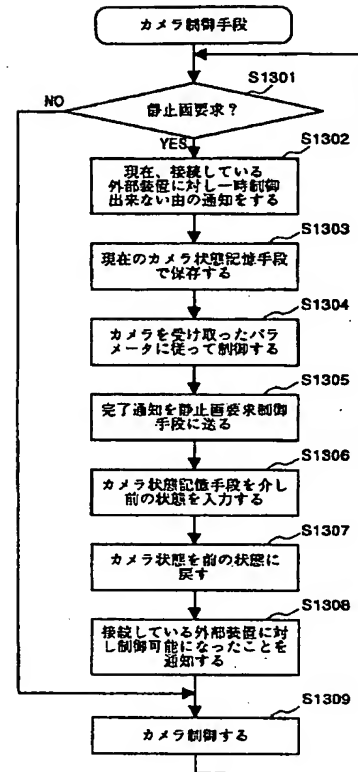
【図10】



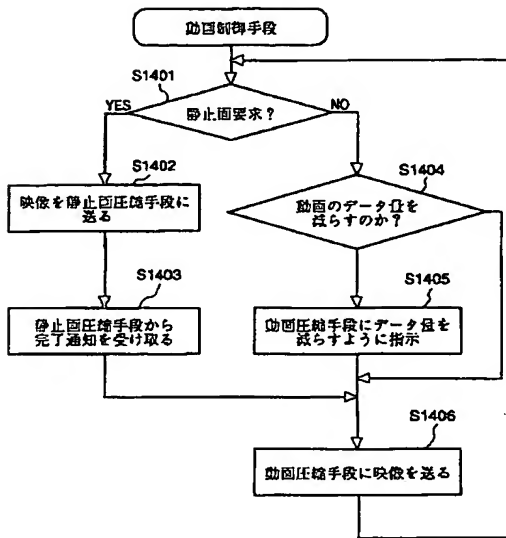
【図11】



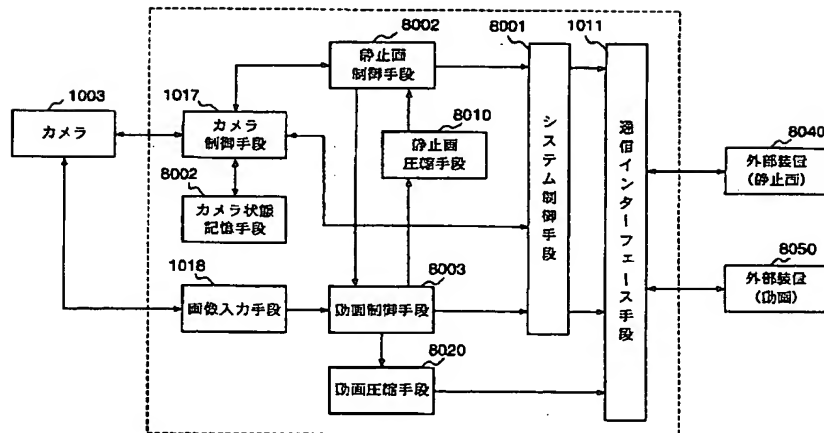
【図13】



【图 14】



【图 15】



【図16】

